

公告本

89.12.31 修正  
補充

申請日期	88.5.29
案號	88/08729
類別	F16C 29/06, 33/38

A4  
C4

498141

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書 (89年12月修正)

一、發明 名稱	中文	滾動元件所形成之鏈
	英文	Chain of rolling elements
二、發明 創作人	姓名	1. 剛特布藍洛克 (Gunter Blaurock) 2. 維多皮爾夫 (Viktor Pfeuffer)
	國籍	1. 德國 2. 德國
	住、居所	1. 德國 D-97424 尼得溫威廉街 7 號 2. 德國 D-97072 烏滋堡紐伯格街 10a 號
三、申請人	姓名 (名稱)	德國史達公司 (Deutsche Star GmbH)
	國籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國史溫福特 D-97424 厄恩斯特沙慈街 90 號
	代表人 姓名	1. 瑞德 (Riedel) 2. 布羅洛克 (Blaurock)

裝  
訂  
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權  
 德 1998年5月29日 19824250.6

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明( )

本發明係關於滾動元件形成之鏈，它包含有多數個滾動元件及長形輸送帶(Carrier belt)，其中輸送帶含有多數個可承納滾動元件之凹處，多數個可將承納在凹處之滾動元件扣緊之扣緊件，以及至少一個連接扣緊件之長形彈性元件，其中連接它們的兩側向邊緣部份及中心部份亦可在輸送帶上區別出來，扣緊件被連到輸送帶之側向邊緣區中至少一個彈性元件上。

這種型式滾動元件之鏈例如從日本公開待審專利 5-52217(1993)到日本專利申請 3-235563(1991)之中可知。此已知的滾動元件之鏈包含有配置在輸送帶凹處中之多數個球。在兩連續球之間配置有一扣緊件，在輸送帶縱方向中之前側或後側(leading or trailing)，扣緊件各有扣緊面與前面或後面的球做滑動接觸。扣緊件彼此由兩彈性帶元件相連而一起形成輸送帶。

先前之球鏈的優點為，球可以很緊密地連續配置，即彼此之間的間隔最小。球直徑對兩相鄰球中心距離之比約為1:1。由於這種高的球密度之故，此先前技術之球鏈具有高的負重承載性能。但是，輸送帶之剛性伴隨著兩連續球之間區域中扣緊件之兩條帶元件之扣緊是很不利的。輸送帶之帶狀元件可作用而使輸送帶繞著與輸送帶橫向平行之軸而彎曲，例如在線性軸承之軸承環之偏向部中，此彎曲僅在與球之側向接觸區域而非在側向固緊到扣緊件之區域。

輸送帶在側向與球接觸之區域產生很明顯的彎曲，造成

## 五、發明說明（>）

了輸送帶為恢復其直線位置之對應回復力，此回復力乃由輸送帶材料之彈性所形成。此恢復力由於球被輸送帶扣緊之故影響了球在軸承環偏向部中之運動。在具有先前滾子元件之鏈的線性軸承中，輸送帶之顯著彎曲會更進一步地產生顯著之噪音，並且會增加帶狀元件與導槽之間的磨擦。

另外球很緊密相連之球鏈公開，例如，在美國 2,897,021 及美國 3,292,981 之中。在此球鏈中亦在兩接連之球之間的容器 (case) 中配置扣緊件，此扣緊件包含有與前球做滑動接觸之扣緊面，以及與後球做滑動接觸之扣緊面。

另外一種非一般性滾動元件之鏈是從日本公開待審文件 62-242126 (1987) 及日本專利申請 60-253865 (1985) 中得知。從第 5 及第 6 圖滾動元件之鏈中，每一滾動元件由兩相關扣緊件所扣緊，每一滾動元件亦僅由兩扣緊件相關。故，在兩接續之滾動元件之間配置有兩個本體相分離之扣緊件，它們是彼此以預定間隔而被配置在輸送帶之中心部份。

先前技術滾動元件之鏈的輸送帶有優點為，它不僅在與滾動元件側向接觸區域而且在兩接續滾動元件之間的區域會繞著平行於側向之軸而彎曲。因為彎曲點的數目是在 JP-A-5-52217 (1993) 中之兩倍，輸送帶在軸承環偏向處等曲率下在每一個別彎曲點彎得較小，並且影響滾動元件之運轉到相當地小之程度，此造成了裝有先前滾

## 五、發明說明( )

動元件之鏈的線性軸承轉動比較順暢。但是，JP-A-62-242126(1987)之滾動元件之鏈有缺點，滾動元件配置得接續比較鬆，亦即彼此間隔相當大，以提供個別扣緊件所須的空間。球直徑與兩相鄰球中心距離之比率約為1:1.5。這種滾動元件密度較低的結果造成滾動元件之鏈的負荷輸送能力相對地減少。

DE-PS 835 718 公開一種滾動元件之鏈，其中接續之滾動元件之間的距離約為滾動元件直徑之兩倍。滾動元件是由配置在彈簧鋼帶之舌樺(tongue)所扣緊。滾動元件間隔相同，亦即滾動元件接續比較鬆之滾動元件之鏈公開在美國2,557,476號中。

DE 36 35 261 A1 敘述具有平均球間隔之球鏈。即，球直徑對接續之球中心間隔的比率約為1:1.25。每一個球是與被配置在球之間彼此隔開的扣緊件相連。因此，扣緊件很小而幾乎無法扣緊球。

DE 29 06 128 A1 之球鏈是多數個彼此獨立形成之鏈單元所形成，每一鏈單元僅用來引導一個球。此種配置形成球之接續很鬆。承納球的孔並不扣緊球。故，鏈單元亦含有導塊，它與承納孔隔開，且使鏈單元能被導在球通道的中心，以及特別是相對於球轉動之偏向部。

亦有參照到DE 37 09 039 C2, DE 89 14 085 U 以及美國2,566,421。

從而，本發明一個目的在提供一種滾動元件之鏈，它有高負荷輸送或負荷承載能力，以及運轉順暢。

## 五、發明說明(4)

依照本發明之第一方面，此目的可由一種滾動元件之鏈達成，它包括有多數個緊密接續地配置著之滾動元件，以及具有承納滾動元件之多數個凹處的長形輸送帶，將承納在凹處的滾動元件扣緊之多數個扣緊件，以及連接扣緊件至少一個長形彈性元件，其中輸送帶可分開成兩側向邊緣部份以及連接它們之中心部份，其中，更有者，扣緊件被連到輸送帶側向邊緣區域中至少一個彈性元件，其中，更有者，另外之扣緊件被連到接續之滾動元件，並且其中至少與每一滾動元件相連之一個扣緊件被裝設在沿縱方向至少一個彈性元件上之每一個滾動元件之前及之後。滾動元件之緊密接續這個名詞依照技術進步水平之前述討論，是一種接續，其中滾動元件之直徑與接續之滾動元件之間中心間隔之比率小於 $1:1.5$ ，較好為小於 $1:1.25$ ，更好為約 $1:1$ 。

解決之原則是基於兩群特性之結合效應。在一方面，輸送帶因為另外之扣緊件與每一滾動元件相連之故而在接續滾動元件之間的區域被彈性化，而且此在運轉的順暢度上有一種有利之效應。因為扣緊件亦連到輸送帶之側向邊緣區中之彈性元件，將滾動元件靠在一起所須自由度是同時地在輸送帶中心部之區域中可達成。造成的每長度單位中滾動元件數目的增加，亦即滾動元件密度之增加，會使滾動元件之鏈的負荷輸送或負荷承受能力有所要之效果。

須提起者，本發明滾動元件之鏈，特別是其輸送帶，

## 五、發明說明(5)

很容易生產。故，輸送帶可以用從一群塑膠材料如聚氨酯 (polyurethane)，海德利爾 (Hytrel) 等以射出成型做成一個零件。

依照第一種變更，在至少一個滾動元件之前及之後至少一個彈性元件之縱向上，每一個容器 (case) 內設有至少兩個與此滾動元件相連之扣緊件。這些扣緊件在其側向部可被配置在輸送帶中心部兩側，使每一滾動元件，如每一個球，可被承納在由至少四個扣緊件形成之籠子之中。

假若兩個扣緊件，其中一個被裝設在輸送帶主平面之上方而另一個被裝在此主平面之下方，被直接配置成彼此上下關係，此兩個扣緊件在大角度範圍內有一共同扣緊面可以確保滾動元件被穩固地扣緊。

滾動元件假若一方面被承納此滾動元件之凹處的周面所扣住，另一方面被多數個，最好至少四個，均勻分佈在此凹處周面並且在每一容器中之扣緊面延伸在輸送帶主平面之上方及下方亦即在凹處周面之上及之下的扣緊件組合所扣緊的話，將格外牢固地被扣緊。

依照第二種變更，至少一個扣緊件可被設計成完全環狀或半環狀，它是以弧狀形成在輸送帶主平面之上方及 / 或下方從一個邊緣部延伸到另一個邊緣部。以此變更，輸送帶主平面縱向中心區域中之扣緊件並不靠在滾動元件上，故滾動元件彼此可以很靠近。由於扣緊件之弧形設計，以及扣緊件與滾動元件之間廣泛接觸之故，故

## 五、發明說明( b )

滾動元件之牢固扣緊可達成。

繞著平行於輸送帶橫方向之軸而彎曲之特別彈性之裝置可以被完成，假若與第一滾動元件相關之半環及與此第一半環相鄰並與隨後之滾動元件相關連之第二半環被配置在輸送帶主平面之不同側的話。以此設計，事實上兩個扣緊件在輸送帶彎曲時會接觸之風險將不會發生，故限制了可達到之彎曲角度。

為了確保滾動元件即使在滾動元件之鏈在通道之偏向部受力時在上述變更中仍可牢固地被扣緊，至少一個彈性元件被設計成階梯狀，其有兩個縱向延伸之翼樑元件及連接這些翼樑元件並沿輸送帶橫方向延伸之多數個梯級元件。在第一種變更中，這些梯級元件單獨產生了兩翼樑元件與配置其上的扣緊件之間的連接。在第二種變更中，從導帶主平面突出之弧由這些梯級元件沿著輸送帶之橫方向被強化。例如，一種負荷引起之變形使圓形扣緊件成為橢圓形若不能完全由此種梯級元件所防止的話會變得複雜化。再者，在主平面上輸送帶中心部被設計得很薄之梯級元件可形成另外之固緊件，它可防止接續之兩滾動元件即使在滾動元件之鏈加上負荷時亦不會直接接觸，因而避免這些滾動元件之過度磨損。

依照另一種變更，至少一個扣緊件被設計成完全圓盤或是延伸在輸送帶主平面之上及 / 或之下的邊緣部份之間的半圓盤。以此變更，最好輸送帶在兩接續的滾動元件之間的區域中能有最大彈性，假若至少一個彈性元件僅含有

## 五、發明說明(7)

與輸送帶兩邊緣部相關連之兩個彈性帶狀元件但不橫向阻礙這些帶狀元件連接。輸送帶主要面中心部之區域中兩接續的滾動元件之間縱向的接觸，可由壁厚至多約為滾動元件直徑之0.2倍；最好至多0.1倍之兩個真正圓盤狀扣緊件所阻止，因而可使滾動元件有緊密之接續。

在所有上述變更中，不管滾動元件之緊密接續與否，可以使與接續兩滾動元件相關連之兩相鄰扣緊件彼此在輸送帶主平面中有預定之間隔。結果，在輸送帶兩接續滾動元件之間之區域繞平行於橫軸之軸而彎曲時僅帶狀或翼樑元件或梯級元件材料選擇性地，必須被變形，而扣緊件即使在達到帶狀或翼樑及梯級元件之區域中也不會受到變形。

輸送帶主要面扣緊件之間以小的間隔，極端情形小到即使沒有間隔，輸送帶在接續滾動元件之間的區域可確保有高的彈性，假若與兩接續滾動元件相關連之兩相鄰扣緊件之間間隔在因從輸送帶主要面的距離增加而增加時。此可避免了相鄰且限制彎曲角之扣緊件即使在小彎曲角時互相接觸的風險。特別較好的情形是，兩扣緊件之間間隔，至少在靠近輸送帶主要面之部份中，會因從輸送帶主要面之距離增加而增加。

依照另一方面，本發明上述目的可由一種滾動元件之鏈完成，它包含有多數個緊密接續配置的滾動元件，及具有用以承納滾動元件之多數個凹處的長形導帶，多數個隔開件以及連接隔開件之至少一個長形彈性元件，其

## 五、發明說明 ( 8 )

中導帶可被分成兩側向邊緣部以及連接它們的中心部，其中隔開件有在前端與前面滾動元件之接觸面，以及在後端與後面滾動元件之接觸面，且其中與一個滾動元件相關連之接觸面是圓柱面之一部份，圓柱面直徑比滾動元件之直徑大。"滾動元件之緊密接續"這個名詞再解釋為一種接續其中滾動元件之直徑與相接續兩滾動元件中心間隔的比率是小於1:1.5，最好是小於1:1.25，更好是約為1:1。

在此滾動元件之鏈中，滾動元件沒有被扣緊而是僅被引導在導帶之凹處中，特別是在軸承環偏向部之區域中，不會在滾動元件上產生影響移動之彎曲引起力，因而隨著所生的噪音亦很低。在JP-A-5-52217之中已知滾動元件之鏈中滾動元件之緊密接續得以確保，其中在兩接續的滾動元件之間僅配置有單一元件，對照於JP-A-5-52217，但是該單一元件沒有扣緊之功能，而僅有引導及隔開之功能。

為了引導上述滾動元件之鏈，承納在組合管中並裝有滾動元件之導帶可被帶向線性引導單元之通道，並可直接地從組合管被傳遞到通道中。本發明滾動元件之鏈的簡單組合可以依照本發明另一方面而得以確保，即使滾動元件不被扣緊在導帶中。

在僅引導滾動元件之滾動元件之鏈的發展中，圓柱面在導帶中心部伸出之高度比在兩側部份者還高，圓柱面另外或者選擇性地在導帶中心部之伸出高度是比由此圓

## 五、發明說明(9)

柱面引導的滾動元件直徑要小，但最好比半徑大。

依照另一方面，本發明係關於一種滾動元件之鏈，它包括有多數個緊密接續之滾動元件，及有多數個用來承納滾動元件之凹處之長形輸送帶，承納在凹處之滾動元件用之多數個扣緊件或隔開件，以及連接扣緊件或隔開件用之至少一個長形彈性元件，其中輸送帶之兩縱端被準備連接到另一縱端，或者被連到另一縱端。以此滾動元件之鏈的設計，尋找獨立之防護，若不能完全避免的話，滾動元件通道中導帶之各個前端之彎成鉤狀或阻塞，特別是偏向部可至少變得複雜。裝有至少一個這種滾動元件之鏈例如線性導件之引導裝置而可達到更順暢之運轉。

另外縱端可為相同輸送帶之其它另一個縱端。或者，縱端可為另外輸送帶之一個縱端。後面提到之另一種方式使長的滾動元件之鏈可以由多數個相同或不同長度及/或設計的較短之滾動元件之鏈，以模組型式組合之。

依照一種變更，滾動元件之鏈或多數個滾動元件之鏈的末端可彼此以聯鎖方式連接。例如，在兩縱端可互相連接以及最好可分離地互相聯接之連接元件可被提供來達成此目的。例如，連接元件包括有接合凹處以及與此凹處啣接之接合栓。

輸送帶之兩縱端可另外或選擇地以非正面(non-positive)方式相互連接，例如以焊接、黏著等方法。

依照本發明之另一方面，它係關於滾動元件之鏈的一

## 五、發明說明(10)

種配置，它包括有很多個滾動元件之鏈。個別之鏈不一定要有相同的構造。相反的，可以使用具有扣緊件之滾動元件之鏈，以及有隔開件之滾動元件之鏈。另外，在滾動元件轉動的鏈中可用鬆散的配置方式，一個接一個地接續，即不必連接，或接起來之配置。當然，亦可用混合方式，亦即，其中一些個別鏈彼此相連，而它們不與其它個別之鏈或 / 及個別之鏈的群組相連接。這種滾動元件之鏈的配置有一優點，它很容易地被製造及儲存，因為在每一種應用中，有適當長度及形狀的滾動元件之鏈的配置可用模組方式將預先製造較短的，有相同或不同長度及 / 或形狀的滾動元件之鏈組合在一起即得。

為了避免誤解，在此須指出關於本發明中提到 "多數個" 之滾動元件及 / 或滾動元件之鏈，"多數個"通常指至少兩個此種滾動元件及 / 或滾動元件之鏈。

本發明之實施例將參照附圖詳細地隨後敘述之，圖式簡單說明如下：

第 1 圖是顯示依照本發明滾動元件之鏈之第一實施例，其中

第 1a 圖是滾動元件之鏈的透視圖；

第 1b 圖是依照第 1a 圖滾動元件之鏈的平面圖；

第 1c 圖是依照第 1a 圖滾動元件之鏈的側圖；

第 1d 圖是依照第 1a 圖滾動元件之鏈的前視圖。

第 2 圖類似於第 1 圖，顯示本發明滾動元件之鏈另一實施例，

## 五、發明說明 ( 11 )

其中第 2c 圖是沿第 2b 圖中線 II - II 之部面側圖。

第 3 及第 4 圖類似於第 1 圖，顯示本發明滾動元件之鏈另一實施例。

第 5 及第 6 圖類似第 2 圖，顯示本發明滾動元件之鏈另一實施例。

第 7 圖顯示具有可連接末端之本發明另一滾動元件之鏈，類似於第 6c (第 7a 圖)，第 6b (第 7b 圖) 及第 6d (第 7c 圖) 之圖。

第 8 圖是具有可連接末端之另一滾動元件之鏈相似於第 7b 圖之圖。

在第 1 圖中，本發明滾動元件之鏈由 10 表示。它包括有輸送帶 12，以及承納在輸送帶 12 之凹處 16 中之多數個滾動元件，如球 14。輸送帶 12 是由彈性連接帶 18 及配置在其上用來扣緊凹處 16 中球 14 的扣緊件 20 所形成。

在第 1 圖之實施例中，有八個此種扣緊件 20 與每一個球 14 有關連，即配置在主平面 H 之上的四個扣緊件 20a, 20b, 20c, 及 20d (第 1d 圖)，以及四個配置在主平面下方的扣緊件 20a', 20b', 20c' 及 20d'。每一扣緊件 20 有一凹球狀的扣緊面 22，其曲率半徑符合於關連之球 14 之半徑。

除此之外，依照第 1 圖之實施例，特別是第 1a 圖中所示，配置在連接帶 18 之主平面 H 之上方的扣緊件例如 20c，以及配置在主平面之下的扣緊件例如 20c'，在每一容器中彼此直接配置成一個在另一個上方，故兩扣緊面形成一個共同之大扣緊面沿著球 14 之表面延伸在很大角度範

## 五、發明說明(12)

圖。總之，球 14 在第 1 圖之實施例中為四種此種組合 20a/20a'、20b/20b'、20c/20c'，及 20d/20d' 所扣緊，它們均勻地沿凹處 16 之周圍分佈，並且可靠地夾住了球 14。球 14 另外地被凹處 16 之周面所扣緊。

在第 1 圖所示實施例之改變中，亦可僅設兩個此種扣緊件結合，它們相對於球 14 彼此沿直徑方向相對著。例如，它們為扣緊件結合 20a/20a'，及 20c/20c' 或扣緊件結合 20b/20b' 及 20d/20d'。

如第 1d 圖中所示，連接帶 18 大致可分成三個部份，即中心部份 M 及兩個側向部份 S，它們是在一橫向 Q 延伸垂直於輸送帶 12 之縱向並且在主平面 H 上。

在第 1 圖之實施例中，扣緊件 20 僅配置在連接帶 18 之側向部份 S 中，因而中心部份 M 全無。承納球 14 之凹處 16 可彼此靠得很近(第 1b 圖)。此使得輸送帶 12 之預定長度部份上可配置有很大量之球 14，即可得高密度之球，此對球鏈 10 之負荷輸送能力很有利。

在第 1 圖之實施例中，更有者，每一扣緊件 20 關連到單一個球 14，故至少有兩個扣緊件如 20d 及 20a 被裝設在連接帶 18 之縱向部 B 中(第 1b 圖)。扣緊件 20d 及 20a 在連接帶 18 之主平面 H 區域中彼此有最小間隔 d。除外，兩扣緊件之間間隔會隨著連接帶 18 主平面 H 上方之高度增加而增加。依照第 1 圖之實施例中，此間隔甚至單調地增加，亦即它經常從主平面 H 增加。

扣緊件 20d 及 20a 之表面 20d1 及 20a1 形成之凸面做法確

## 五、發明說明(13)

保這些扣緊件在輸送帶12繞延橫方向Q之軸彎曲時，彼此互相作用到了預定彎曲角 $\alpha$ 時即不再彎曲。故，連接帶18不僅在與球14橫向接觸之區域K中有高度彈性，而且每一情形兩接續球14之間的區域B中亦然。

連接帶18在第1圖之實施例中有平坦之外觀。如第1d圖中特別顯示，連接帶18之剖面為矩形，矩形在主平面H上延伸很長，高度很小。須提出者，此乃僅為連接帶18剖面之一種可能情形。其它圖形亦基本上可以考慮，例如扣緊件20可配置在其上的曲面。故，連接帶18可以有例如尖頂窗型剖面，而非只有矩形剖面。

須加入說明者，連接元件18在第1圖實施例中被設計成梯狀，其兩個翼樑元件18a沿縱向L伸出，且其多數個梯級棒18b延橫向Q延伸使凹處16彼此隔開。梯級棒18b的作用在防止兩接續球14之間直接接觸，而防止這些球14之過度磨損。

第2圖顯示本發明另一滾動元件之鏈實施例，它與第1圖之實施例大致符合，故相似於第1圖之元件冠以相同之符號，但是增加數字100。除外，第2圖之實施例隨後僅就與第1圖實施例中不同之處說明之，符號亦添加之。

如第1圖之實施例，第2圖滾動元件之鏈110中之輸送帶112在每個容器中包括有八個扣緊件120，它們與承受一個球114之凹處116相連。扣緊件120依次一個接在一個上方配置成對(看第2c圖中之扣緊件120a及120a')，

## 五、發明說明(14)

而形成具有扣緊面之夾子(Clasp)。依照第1圖之實施例，扣緊件120亦配置在連接帶118之側面部份S，而連接帶118則不與中心部份M接觸，使凹處116可以緊密地靠在一起(第2b圖)。如第2c圖中所示，彼此相鄰的扣緊件120d及120a之限制面120d1與120a1亦設計成凸面狀可避免扣緊件120d與120a之間過早之相互作用，它在繞橫軸Q而彎曲時可限制彎曲角。

第1與2圖實施例之主要差異在於第2圖中滾動元件之鏈110中，扣緊件120是朝向輸送帶112之縱向L，而第1圖之扣緊件20則朝向一條穿過球14中心且垂直於主平面18之直線G(第1b圖)。這種方位上之主要結果為，兩相鄰扣緊件120d及120a是沿著接觸線而接觸，而第1圖之扣緊件20d及20a則至多為點接觸。由於限制面120d1及120a1如第2c圖所述是凸面設計，此主平面H中之線性接觸並不表示會限制彎曲角的問題。

第3圖顯示本發明另一滾動元件之鏈的實施例。它實質上亦符合於第1及2圖之實施例。第3圖中，相同另件亦與第1圖相同符號，唯增加數字200。另外，第3圖之實施例隨後僅就與前面實施例不同之處，清楚地冠以符號而敘述之。

在滾動元件之鏈210中，用來扣緊球214之扣緊件220被設計在每一容器中成環狀元件，它在球214之側面有球面凹狀的扣緊面222。環狀元件220與縱向L成直角，並且在連接帶218之主平面H之上方及下方與主平面成

## 五、發明說明 ( 15 )

九十度，它是以弧狀從連接帶 218 之一個側向部份 S 到另一側向部份，而使連接帶 218 之中心部份 M 與各個扣緊件 220 之內腔 220<sub>i</sub> 相連。輸送帶 212 之凹處 216 中配置的球 214 可緊密地靠在一起，則它們可在遠離扣緊面 222 之限制面 222d<sub>1</sub> 及 222a<sub>1</sub> 之處穿透內腔 220<sub>i</sub>，並且由連接帶 218 之梯級 218b 而保持在安全之邊際。

每一個球關連到兩個扣緊件 220a 及 220d，兩球 214 之間的區域 B 中相鄰扣緊件有預定之相互間隔 d，它不會消失為零，因而確保了輸送帶 212 之彈性。第 3c 圖中最右邊扣緊件之上端所示之斜角 220<sub>2</sub>，可以使彎曲角足夠大到可適於實際需要。

依照第 4 圖滾動元件之鏈的實施例，它實質上與第 3 圖之實施例符合一致。因此第 4 圖中相同另件與第 3 圖中符號一樣唯增加數目 100，即與第 1 圖比較增加 300。除此之外，第 4 圖之實施例隨後將僅就與第 3 圖不同之處，清楚地冠以符號說明之。

依照第 4 圖之滾動元件之鏈 310，它與第 3 圖中滾動元件之鏈 210 不同之處在於，不使用完全環狀扣緊件 220，而裝有半環狀扣緊件 320 與縱向 L 成直角，並且在連接帶 318 之主平面 H 之正上方或正下方與主平面成直角。

用來承納球 314 之每一凹處 316 與兩個此種半環狀扣緊件 320 及 320' 相連，其中一個 320 被配置在主平面 H 之上方，320' 在主平面 H 之下方，則球 314 可牢固地被扣緊在輸送帶 312 之凹處 316 中。半環狀扣緊件 320 之內腔 320<sub>i</sub>

## 五、發明說明 (b)

依序地使接續的球可緊密地靠在一起。除此之外，梯級元件 318b 確保了球 314 之間之最小間隔以確保最小之磨損。

在區域 B 中相鄰之扣緊件 320 被配置在連接帶 318 之主平面 H 的不同側上。故，兩扣緊件 320 之間沒有接觸之危險，它在輸送帶 312 繞平行於橫向 Q 之軸而彎曲時可限制彎曲角。

關於第 1 到 4 圖之實施例必須加入者，滾動元件 14, 114, 214, 及 314 除了被個別連接帶 18, 118, 218 及 318 之主平面 H 突出之各個扣緊件 20, 120, 220 及 320 所扣緊外，尚被延伸在主平面 H 之各凹處 16, 116, 216 及 316 之各個周面 16a, 116a, 216a 及 316a 所扣緊，以確保滾動元件牢固地被扣緊在凹處中。

依照第 5 圖之實施例，它與第 3 圖之實施例很相似。故第 5 圖中相同另件被冠以與第 3 圖相同符號但增加數字 200，亦即與第 1 圖比較增加 400。除此之外，第 5 圖之實施例隨後將僅就與第 3 圖相異之處，被冠以清楚符號說明之。

對比於第 3 圖滾動元件之鏈，第 5 圖中滾動元件之鏈 410 之輸送帶 412 上扣緊件 420 被設計為不被打斷之完全圓盤元件，它有凹球狀之凹處 422 在面對各個球 414 之側。在輸送帶 412 之主平面 H 之區域中，扣緊件 420 有很薄之壁厚 420，(看第 5c 圖)，此壁厚最好不為零，而其值至多為滾動元件直徑之 0.2 倍，最好至多為滾動元件直徑約 0.1 倍。

第 3 及 5 圖實施例中另一區別點為，第 5 圖滾動元件

## 五、發明說明 ( 7 )

410之連接帶418僅有兩帶狀元件418a僅由扣緊件420而相互連接。故，沒有與梯級棒218b相當的梯級棒在第5圖中。接續的球414緊密地靠在一起可由不具有梯級棒部份而促成，其中本來梯級棒的安全功能在第5圖之實施例中移轉到扣緊件420之薄材料厚度420<sub>3</sub>上。

各個梯級棒之取消亦被證明對於輸送帶412在兩接續球414或凹處416之間的區域B中的彈性很有利，因為僅有側面帶418a必須彎曲。第3圖實施例之說明對於彎曲角的限制亦可應用，數字符號可為斜角420<sub>2</sub>，它是概略顯示在第5c圖最右邊扣緊件420之中。

第6圖顯示本發明滾動元件之鏈510之另一實施例。滾動元件之鏈510包括有導帶512，及多數個滾動元件，例如球514。導帶512是由多數個隔開件520及相互連接這些隔開件520之兩個帶狀元件518a所組合而成。隔開件520在縱向L上之前側以及縱向L上之後側各有前或後滾動元件514之導面522或522'。兩相鄰隔開件520及兩帶狀元件518a限制了承納各個球514之凹處516。圍住凹處516的面，特別是接觸面522,522'被設計成為圓柱面530之一部份，其半徑R比球514之半徑r要大。

故，導帶512及隔開件520對滾動元件514不能產生扣緊作用，而僅用來保證兩接續滾動元件514之間的安全邊際，故它們不會因相互磨擦而過度磨損。除外，導帶512不能以垂直於主平面H之方向在滾動元件514上產生力量，故滾動元件可以沒有阻礙地移動，特別是在軌道

## 五、發明說明(18)

之偏向部中為然，這對噪音之防止很重要。

圓柱面530在導帶512之中心部份M有比兩側向部份S較大之高度K。更正確地說，圓柱面530之高度K從中心部份M往側向部份減低。圓柱面高度之最大值K比被此圓柱面530所導引之滾動元件514之直徑 $2r$ 要小，故導帶512可在無磨擦力下，在線性引導單元的軸承環中移動，因而對滾動元件運轉妨礙幾乎很小。除外，此最大值K卻必須大於滾動元件514之半徑 $r$ ，則導帶512與滾動元件之間牢固的相乘關係可獲確保。

第7圖是本發明的滾動元件之鏈另一變更，其滾動元件之鏈之例被設計成同於第6圖滾動元件之鏈510。在此須提起者，此變更之應用不只限於第6圖滾動元件之鏈510，而且亦可適用在第1至5圖滾動元件之鏈10, 110, 210, 310, 410中。

第7圖滾動元件之鏈610實質上，如前面已提到，構造與第6圖滾動元件之鏈510大致符合。亦即，它包括有多數個隔開件620由兩彈性帶狀元件618a彼此相連，並形成具有多數個承納球614之凹處616的導帶612。與第6圖之導帶512對照，第7圖之導帶612之兩個縱端612a及612b被設計成此兩縱端或兩接續導帶612之相對應縱端為可分離地彼此連接。為了此目的，一個接合栓640被配置在第7圖右手邊之縱端612a，且有一接合凹處642被配置在另一縱端612b，接合栓640可插入凹處642中，特別可鉤住而連接兩縱端612a及612b。

## 五、發明說明(19)

接合凹處 642 可設計成使接合栓 640 僅由在滾動元件之鏈 610 縱方向上的拉力作用而被摩擦的扣緊在其中。但是，入口 642a (看第 7c 圖) 最好由凹處 642b 圍住，使連結噴嘴 640 之頭 640a 可以聯鎖 (interlocking) 方式被插入。凹處 642b 之深度可被定為，當滾動元件之鏈 610 被裝在引導裝置如線性軸承上時連結噴嘴 640 與連結凹處 642 之互相脫離可以被徹底避免。

第 8 圖所示之變更中，其中導帶 712 再次包括有多數個隔開件 720，它們彼此由兩彈性帶狀元件 718 連在一起而形成用以承納球 714 之多數個凹處 716，導帶 712 之兩個縱端 712a 及 712b 被準備以黏著、焊接或其它非正向地彼此相連，或連到另一導帶相對應之縱端。前述實施例中清楚地已敘述供參考。

須提出者，導帶兩縱端之間的一種聯鎖及另外非正向連接以用來固定聯鎖關節 (joint) 是可以考慮的。

在所有上述實施例中，輸送或導帶較通常為用塑膠材料例如以射出成型法一件式地生產出來。如聚氨酯、Hytrel 等彈性體可做為塑膠材料。

雖然球鏈在上述第 1 至 6 圖中已顯示，在此強調本發明滾動元件之鏈中亦可裝設其它種滾動元件如滾子 (roller) 等而予以具體化。

## 五、發明說明( 20 )

## 參考符號說明

- 10.....滾動元件之鏈
- 12.....輸送帶
- 14.....球
- 16.....凹處
- 18.....彈性連接帶
- 18a.....翼樑元件
- 18b.....梯級棒
- 20, 20a~20d, 20a'~20d'.....扣緊件
- 22.....扣緊面
- H.....主平面
- M.....中心部份
- S.....側向部份
- Q.....橫方向
- B.....縱向部份
- d.....間隔
- 110.....滾動元件之鏈
- 112.....輸送帶
- 114.....球
- 116.....凹處
- 118.....彈性連接帶
- 120, 120a, 120a', 120d.....扣緊件
- 120d1, 120a1.....限制面
- G.....直線

## 五、發明說明 ( &gt;1 )

- 210.....滾動元件之鏈
- 212.....輸送帶
- 214.....球
- 216.....凹處
- 218.....連接帶
- 220.....扣緊件
- 2201.....內腔
- 218b.....梯級
- 222.....扣緊面
- 222a1, 222d1.....限制面
- 220a, 220d.....扣緊件
- d.....間隔
- 310.....滾動元件之鏈
- 312.....輸送帶
- 314.....球
- 316.....凹處
- 318.....連接帶
- 318b.....梯級元件
- 320, 320'.....半環狀扣緊件
- 320<sub>1</sub>.....內腔
- 322.....扣緊面
- 316a.....周面
- 410.....滾動元件之鏈
- 412.....輸送帶

## 五、發明說明 ( 22 )

- 414.....球
- 416.....凹處
- 418.....連接帶
- 420.....扣緊件
- 422.....凹球狀凹處
- 420<sub>3</sub>.....壁厚
- 418a.....側向帶件
- 420<sub>2</sub>.....斜角
- 510.....滾動元件之鏈
- 512.....導帶
- 514.....球
- 516.....凹處
- 518a.....帶狀元件
- 520.....隔開件
- 522.....導引面
- 610.....滾動元件之鏈
- 612.....導帶
- 614.....球
- 616.....凹處
- 620.....隔開件
- 640.....接合栓
- 642.....接合凹處
- 612a, 612b.....縱端
- 712.....導帶

五、發明說明(→)

714.....球

712a, 712b.....縱端

716.....凹處

718.....彈性帶狀元件

720.....隔開件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 四、中文發明摘要(發明之名稱： )

## 滾動元件所形成之鏈

滾動元件之鏈(10)包括有多數個滾動元件(14)以及有承納滾動元件(14)之多數個凹處(16)的長形輸送帶(12)，把承納在凹處(16)中之滾動元件(14)扣緊的多數個扣緊件(20a, 20b, 20c, 20d)以及至少一個長形彈性元件(18)。輸送帶(12)包括有兩個側面邊緣部份及連接它們的中心部份，扣緊件(20a, 20b, 20c, 20d)連到輸送帶(12)側面邊緣區域中至少一個彈性元件(18)。分開的扣緊件(20a, 20b, 20c, 20d)被連到接續的滾動元件(14)，至少一個與每滾動元件(14)相關連之扣緊件(20a, 20b, 20c, 20d)被裝設在縱向(L)每一滾動元件(14)之前及後之至少一個彈性元件(18)上。

## 英文發明摘要(發明之名稱： Chain of rolling elements )

A chain of rolling elements (10) comprises a plurality of rolling elements (14) and an elongate carrier belt (12) with a plurality of recesses (16) for receiving the rolling elements (14), a plurality of retainers (20a, 20b, 20c, 20d) for retaining the rolling elements (14) received in the recesses (16) and at least one elongate flexible element (18) for connecting the retainers (20a, 20b, 20c, 20d). The carrier belt (12) comprises two lateral edge portions and a central portion connecting them, the retainers (20a, 20b, 20c, 20d) being connected to the at least one flexible element (18) in the lateral edge regions of the carrier belt (12). Separate retainers (20a, 20b, 20c, 20d) are associated with successive rolling elements (14), at least one retainer (20a, 20b, 20c, 20d) associated with each rolling element (14) being provided on the at least one flexible element (18) in the longitudinal direction (L) thereof before and after each rolling element (14).

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

91年1月4日 修正  
補充

## 六、申請專利範圍

第 88108729 號「滾動元件所形成之鏈」專利案

(91 年 1 月修正)

### 六 申請專利範圍

1. 一種滾動元件之鏈(10;110;210;310;410)，其包括：

- 多數個緊密接續之滾動元件(14;114;214;314;414)，以及
- 多數個用來承納滾動元件(14;114;214;314;414)之凹處(16;116;216;316;416)，
- 將承納在凹處(16;116;216;316;416)中之滾動元件(14;114;214;314;414)扣緊之多數個扣緊件(20;120;220;320;420)，以及
- 用來連接扣緊件(20;120;220;320;420)之至少一個長形彈性元件(18;118;218;318;418)，

其中輸送帶(12;112;212;312;412)有兩個側邊緣部份(S)以及連接它們之中心部份(M)，且其中扣緊件(20;120;220;320;420)被連到輸送帶(12;112;212;312;412)側邊緣部(S)中至少一個彈性元件(18;118;218;318;418)，其特徵為分離的扣緊件(20;120;220;320;420)被連到接續之滾動元件(14;114;214;314;414)，與每一滾動元件關連之至少一個扣緊件(20;120;220;320;420)被裝設在沿縱向(L)至少一個彈性元件(18;118;218;318;418)上每一滾動元件之前面及後面。

2. 如申請專利範圍第 1 項之滾動元件之鏈，其中為在至少一個滾動元件(14;114)之前面及後面之至少一個彈性元件(18;118)之縱向(L)中，至少在每一容器中裝有與滾動

## 六、申請專利範圍

元件(14;114)關連之扣緊件(20;120)。

3. 如申請專利範圍第 2 項滾動元件之鏈，其中至少兩個扣緊件(20c,20c';120a,120a')其中一個(20c;120a)被裝在輸送帶(12;112)之主平面(H)上方，而另一個(20c';120a')被裝在主平面(H)之下方，此兩扣緊件被配置成彼此成直接上下關係。
4. 如申請專利範圍第 3 項滾動元件之鏈，其中滾動元件(14;114)在一方面由承納它們的凹處(16;116)之周面(16a;116a)所扣緊，另一方面被多數個，較通常至少四個，扣緊件組合(20a/20a',20b/20b',20c/20c',20d/20d',120a/120a')所扣緊，該扣緊件組合較通常是均勻地分佈在此凹處(16;116)之周圍，而其扣緊面(22;122)在每一容器中延伸在輸送帶(12;112)主平面(H)之上方及下方。
5. 如申請專利範圍第 1 項滾動元件之鏈，其中至少一個扣緊件(220;320)被設計成完全環狀或半環，它以弧形在輸送帶(212;312)主平面(H)之上方及 / 或下方從一個邊緣部份(S)延伸到另一個邊緣部份(S)。
6. 如申請專利範圍第 5 項滾動元件之鏈，其中滾動元件(214;314)在遠離其扣緊面(222;322)之側穿過扣緊件(220;320)之內腔(220;320)。
7. 如申請專利範圍第 5 或 6 項滾動元件之鏈，其中與第一滾動元件(314)關連之半環(320)，及相鄰此扣緊環(320)且與隨後滾動元件(324)相關之半環(320')，被配置在輸送帶(312)主平面(H)之不同側。

## 六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第 1 項滾動元件之鏈，其中至少一個扣緊件(420)被設計成完全圓盤狀或半圓盤狀，它延伸在輸送帶(412)主平面(H)之上方及 / 或下方，邊緣部份(S)之間。
9. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項滾動元件之鏈，其中與接續的滾動元件(14;114;214;314;414)相關連之兩相鄰扣緊件(20;120;220;320;420)在輸送帶(12;112;212;312;412)之主平面(H)中彼此有預定之間隔  $d$ 。
10. 如申請專利範圍第 7 項滾動元件之鏈，其中與接續的滾動元件(14;114;214;314;414)相關連之兩相鄰扣緊件(20;120;220;320;420)在輸送帶(12;112;212;312;412)之主平面(H)中彼此有預定之間隔  $d$ 。
11. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項滾動元件之鏈，其中與接續的滾動元件(14;114;214;414)相關連之兩相鄰扣緊件(20;120;220;420)之間的時間隔會隨著從輸送帶(12;112;212;412)之主平面(H)的距離增加(20a1;20d1;120a1;120d1;220;420)而增加。
12. 如申請專利範圍第 9 項滾動元件之鏈，其中與接續的滾動元件(14;114;214;414)相關連之兩相鄰扣緊件(20;120;220;420)之間的時間隔會隨著從輸送帶(12;112;212;412)之主平面(H)的距離增加(20a1;20d1;120a1;120d1;220;420)而增加。
13. 如申請專利範圍第 11 項滾動元件之鏈，其中兩扣緊件(20;120)之間的時間隔至少在鄰近輸送帶(12;112)主平面(H)

## 六、申請專利範圍

至少一個部份，隨著從輸送帶(12;112)之主平面(H)之距離增加(20a1;20d1;120a1;120d1)而增加。

14. 一種滾動元件之鏈，它包括有：

- 多數個緊密接續之滾動元件(514)，以及
- 一個長形導帶(512)，它有
- 多數個用來承納滾動元件(514)之凹處(516)，
- 多數個隔開件(520)以及
- 連接隔開件(520)之至少一個長形彈性元件(518a)，
- 其中導帶有兩個側向邊緣部份(S) 以及連接它們之中心部份，以及

其中隔開件(520)在前端有前面滾動元件(514)之接觸面(522)，在後端有後面滾動元件(514)之接觸面(522')，其特徵為，與該滾動元件連接之接觸面(522,522')是圓柱面(530)之一部份，其直徑(2R)大於滾動元件(514)之直徑(2r)。

15. 如申請專利範圍第 14 項滾動元件之鏈，其中圓柱面(530)在導帶(512)之中心部份(M)伸出之高度比在兩邊緣部份(S)者為高。

16. 如申請專利範圍第 14 或 15 項滾動元件之鏈，其中圓柱面(530)在導帶(512)之中心部份(M)延伸的高度(K)比由此圓柱面(530)所導引之滾動元件(514)直徑(2r)小，但是較通常為比半徑(r)大。

17. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項滾動元件之鏈，其中為至少一個彈性元件(18;118;218;318)被設計成沿縱向

## 六、申請專利範圍

(L)延伸具有兩翼樑元件(18a;118a;218a;318a)之階梯狀，以及連接這些翼樑元件(18a;118a;218a;318a)之多數個梯級元件(18b;118b;218b;318b)。

18. 如申請專利範圍第 16 項滾動元件之鏈，其中為至少一個彈性元件(18;118;218;318)被設計成沿縱向(L)延伸具有兩翼樑元件(18a;118a;218a;318a)之階梯狀，以及連接這些翼樑元件(18a;118a;218a;318a)之多數個梯級元件(18b;118b;218b;318b)。
19. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項滾動元件之鏈，其中至少一個彈性元件(418;518)包括有連接兩邊緣部份(S)之兩個帶狀元件(418a;518a)。
20. 如申請專利範圍第 14 至 15 項中任一項滾動元件之鏈，其中至少一個彈性元件(418;518)包括有連接兩邊緣部份(S)之兩個帶狀元件(418a;518a)。
21. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之滾動元件之鏈，其中輸送帶或導帶(12;112;212;312;412;512)被形成單件。
22. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之滾動元件之鏈，其中輸送帶或導帶(12;112;212;312;412;512)是以塑膠材料製造的。
23. 如申請專利範圍第 21 項之滾動元件之鏈，其中輸送帶或導帶(12;112;212;312;412;512)是以塑膠材料製造的。
24. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之滾動元件之鏈，其中輸送帶或導帶(12;112;212;312;412;512)是射出成型。
25. 如申請專利範圍第 22 項之滾動元件之鏈，其中輸送帶或

## 六、申請專利範圍

導帶(12;112;212;312;412;512)是射出成型。

26如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之滾動元件之鏈，其中滾動元件(14)是球。

27. 一種滾動元件之鏈(610;710)，其包括：

- 多數個緊密地接續之滾動元件(614;714)，以及
- 一個長形輸送帶(612;712)，它有
- 多數個用來承納滾動元件(614;714)之凹處(616;716)，
- 承納在凹處(616;716)中滾動元件(614;714)之多數個扣緊件或隔開件(620;720)，以及
- 連接扣緊件或隔開件(620;720)之至少一個長形彈性元件(618;718)，

如申請專利範圍第 1 至 26 項中任一項可任意選擇，其特徵為輸送帶兩個縱端(612a,612b;712a,712b)被準備用來連接另一縱端，或被連到另一縱端。

28. 如申請專利範圍第 27 項滾動元件之鏈，其中另一縱端是相同輸送帶(612;712)上另外各個縱端。

29. 如申請專利範圍第 27 項滾動元件之鏈，其中另一縱端是另外輸送帶(612;712)上之縱端。

30. 如申請專利範圍第 27 至 29 項中任一項滾動元件之鏈，其中彼此可連接的接合元件(640,642)被裝設在兩縱端(612a,612b)。

31. 如申請專利範圍第 30 項滾動元件之鏈，其中接合元件(640,642)為可分離地彼此接合。

32. 如申請專利範圍第 30 項之滾動元件之鏈，其中接合元件

## 六、申請專利範圍

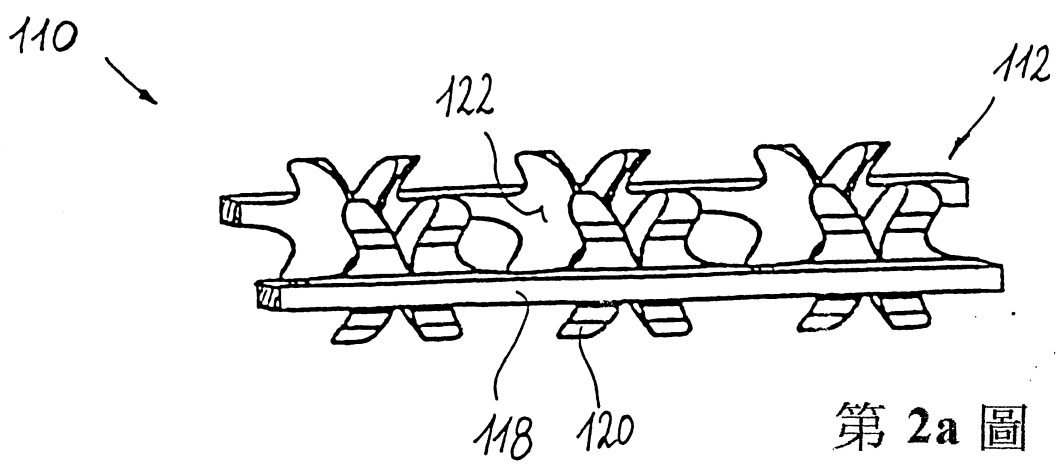
包括有接合凹處(642)以及設計成與接合凹處(642)啣接之接合栓(640)。

33如申請專利範圍第 27 至 29 項中任一項之滾動元件之鏈，其中帶兩縱端(712a,712b)以非正面彼此連接在一起。

34如申請專利範圍第 31 項之滾動元件之鏈，其中帶兩縱端(712a,712b)以非正面彼此連接在一起。

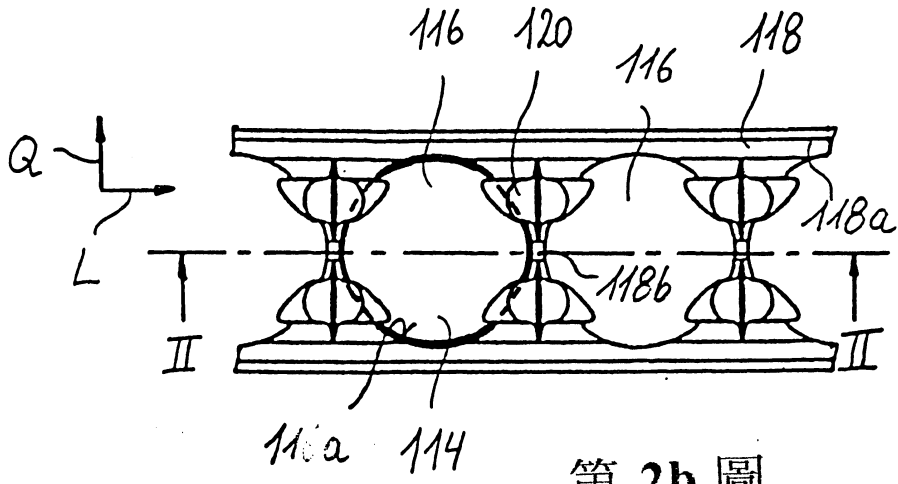
35一種由多個滾動元件之鏈所形成滾動元件之鏈裝置，其特徵為包括有至少一個如申請專利範圍第 1 至 13 項中任一項之滾動元件之鏈，及 / 或至少一個如申請專利範圍第 14 至 26 項中任一項滾動元件之鏈，及 / 或至少一個依照申請專利範圍第 27 至 33 項中任一項滾動元件之鏈。



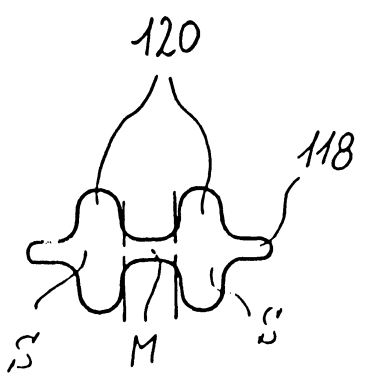


第 2a 圖

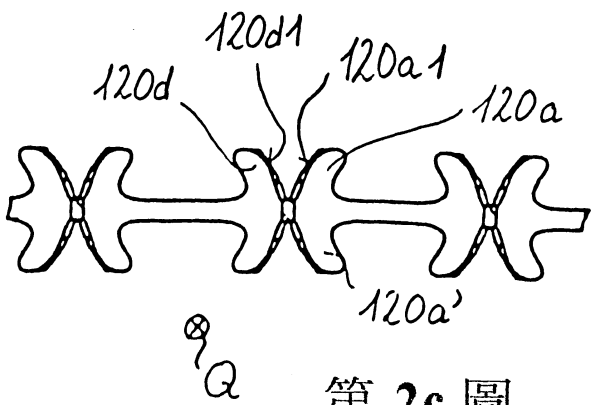
第 2 圖



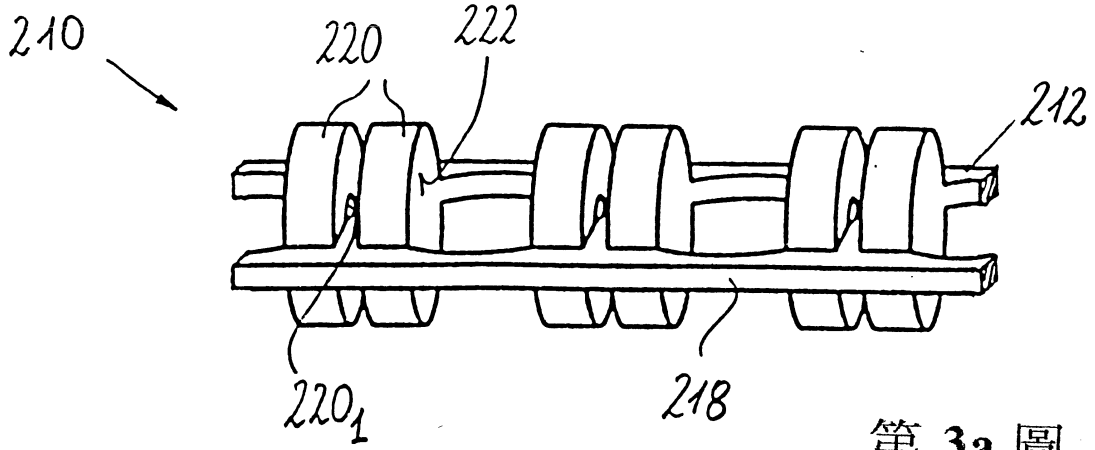
第 2b 圖



第 2d 圖

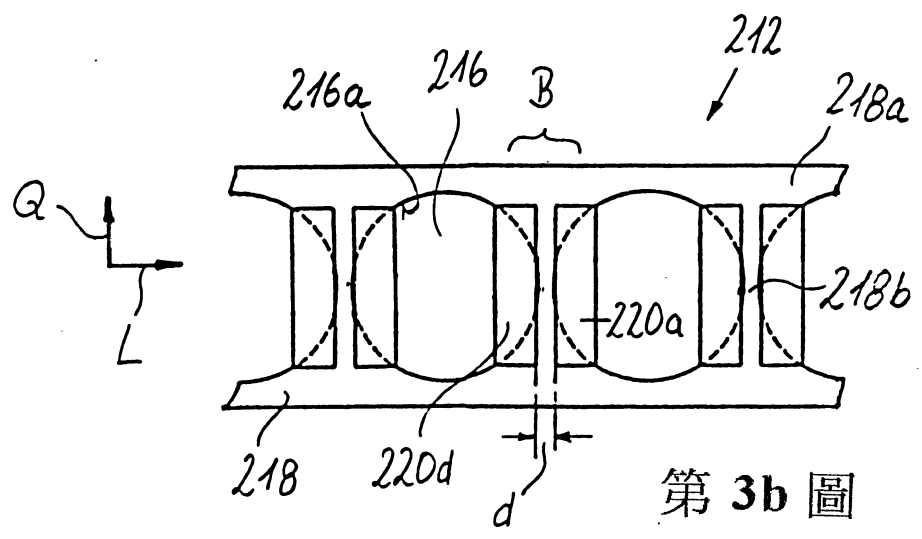


第 2c 圖

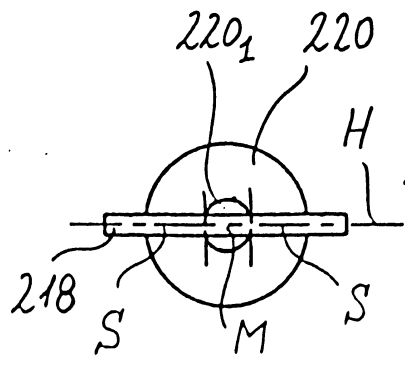


第 3a 圖

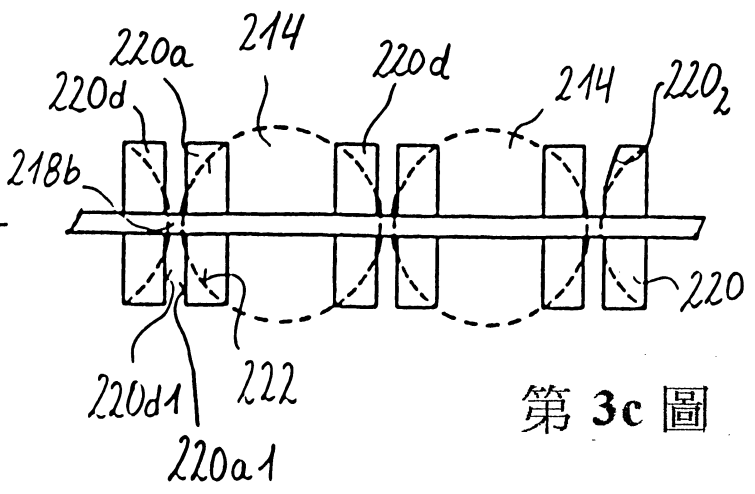
第 3 圖



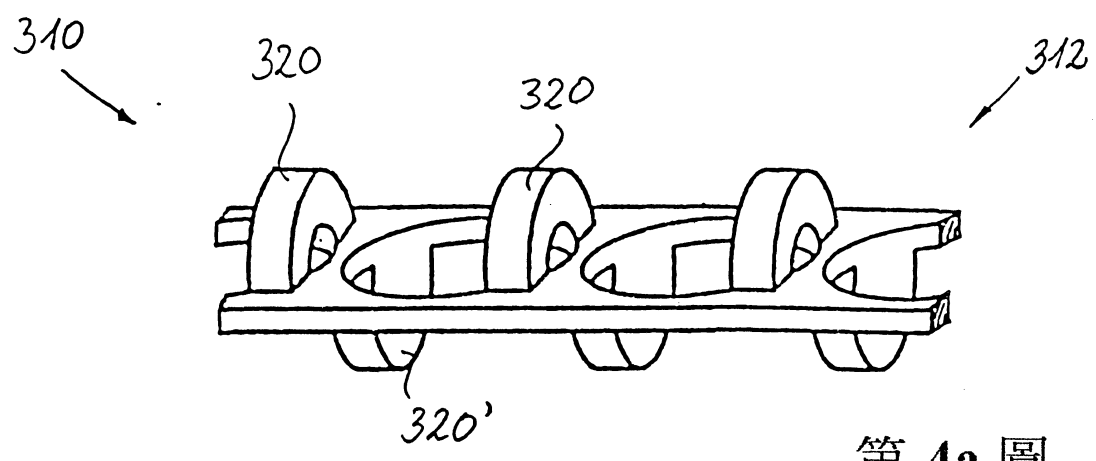
第 3b 圖



第 3d 圖

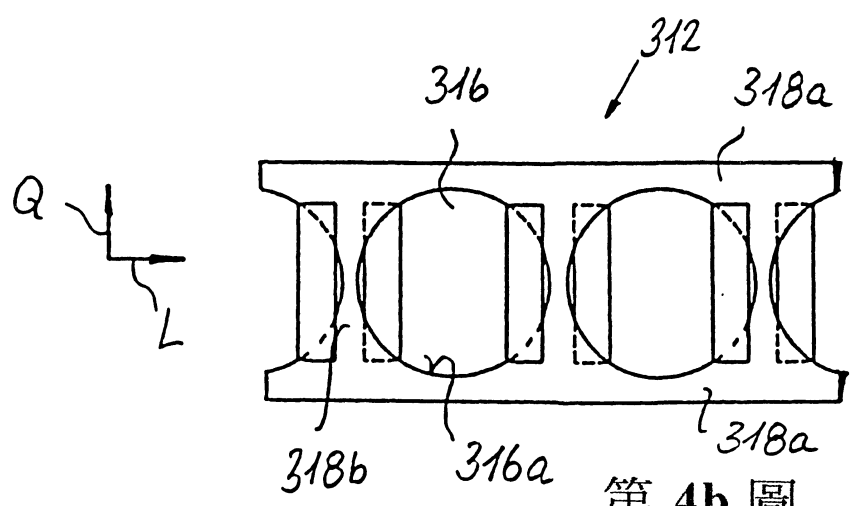


第 3c 圖

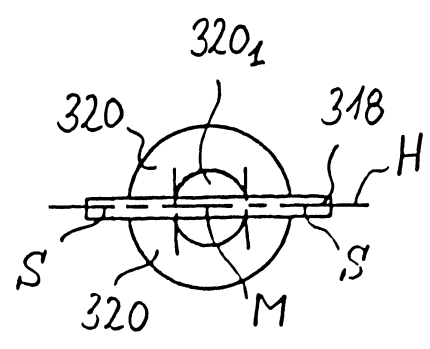


第 4a 圖

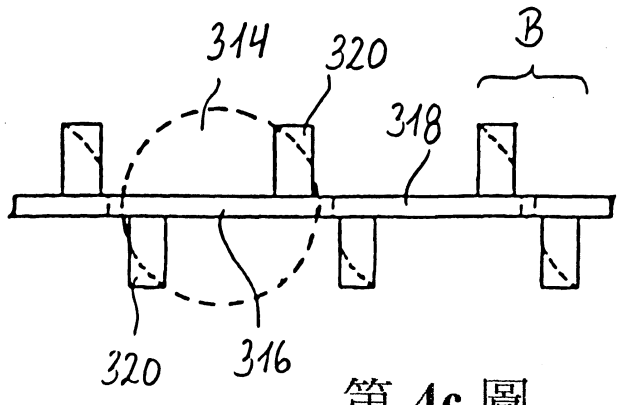
第 4 圖



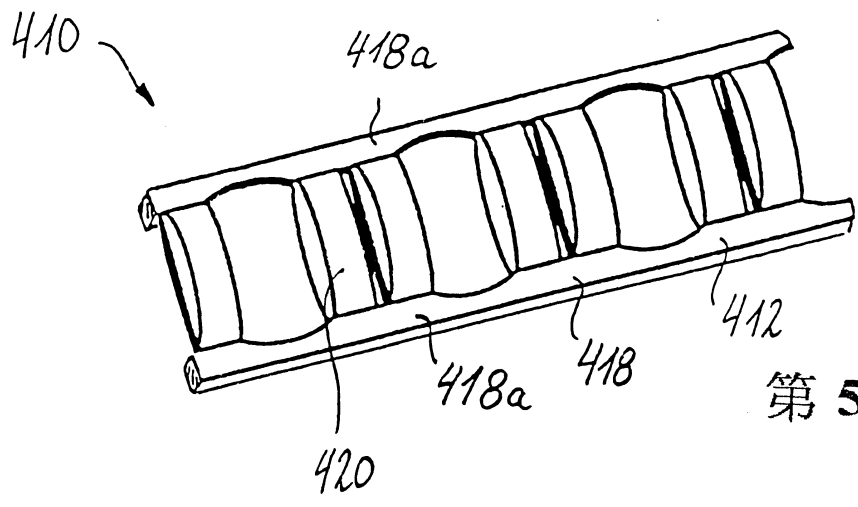
第 4b 圖



第 4d 圖

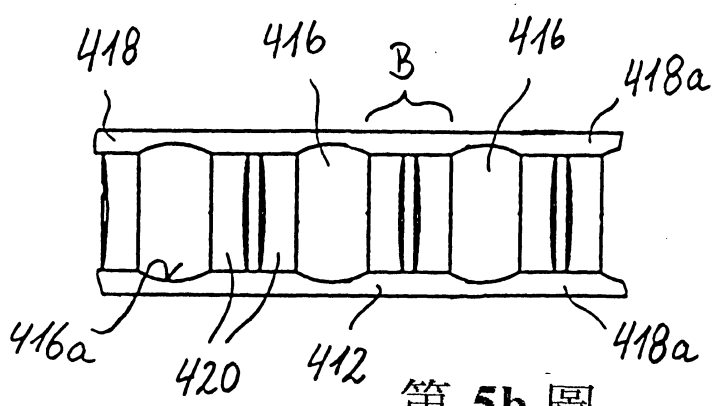


第 4c 圖

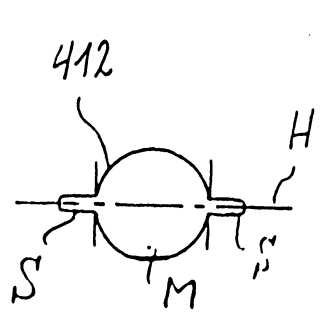


第 5a 圖

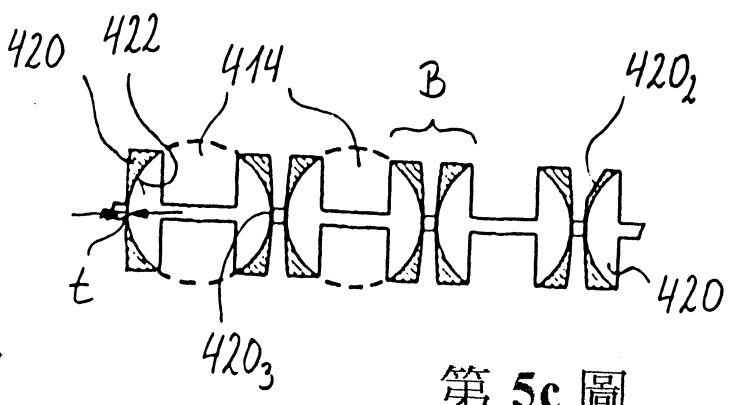
第 5 圖



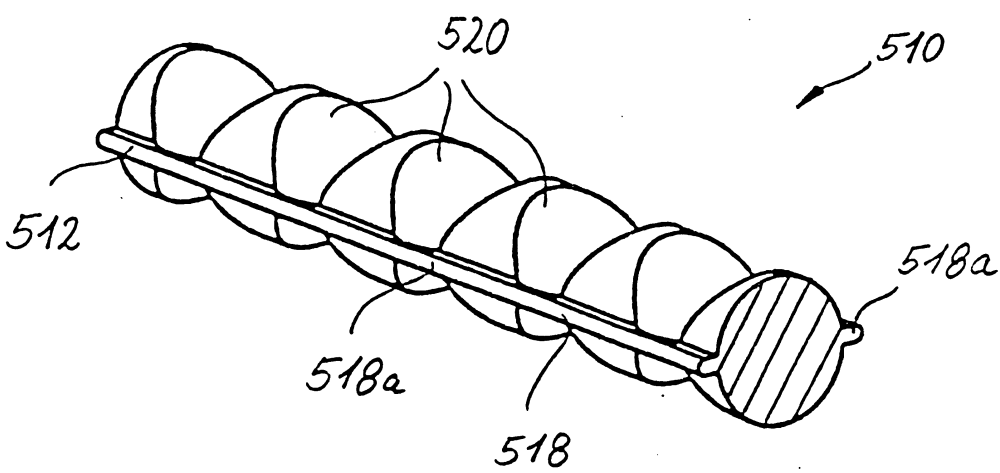
第 5b 圖



第 5d 圖

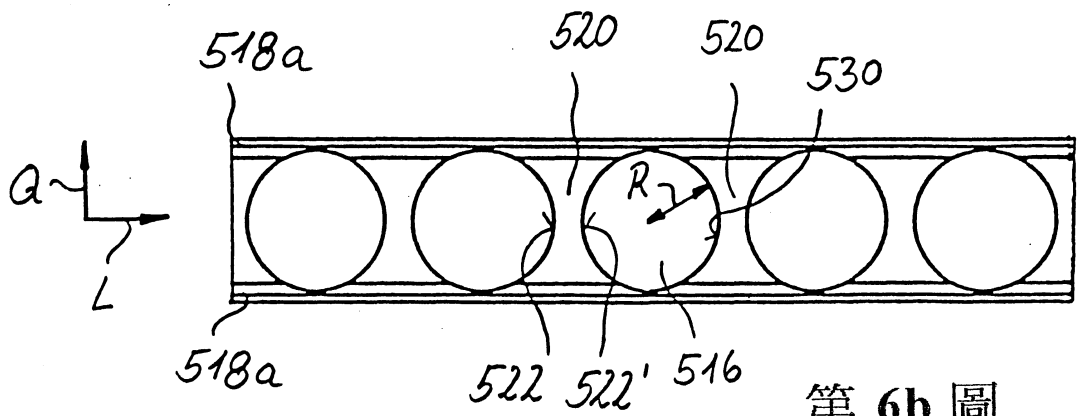


第 5c 圖

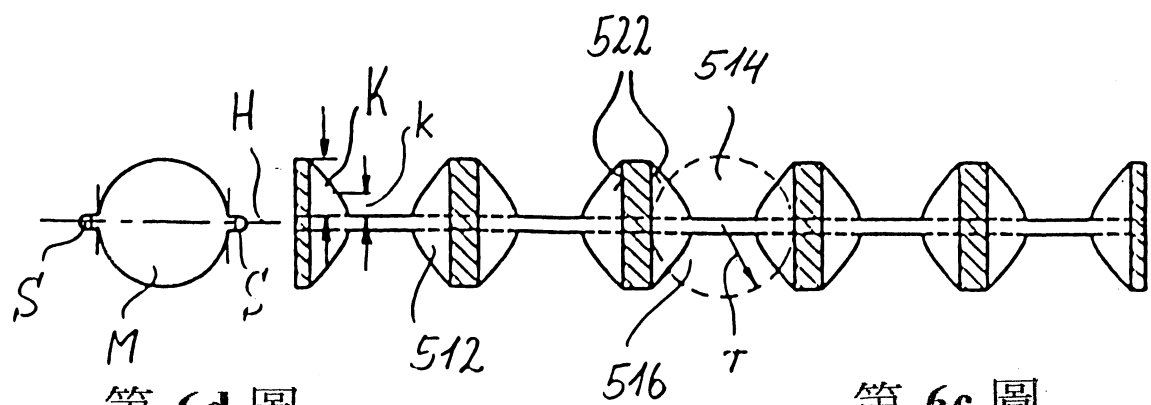


第 6 圖

第 6a 圖



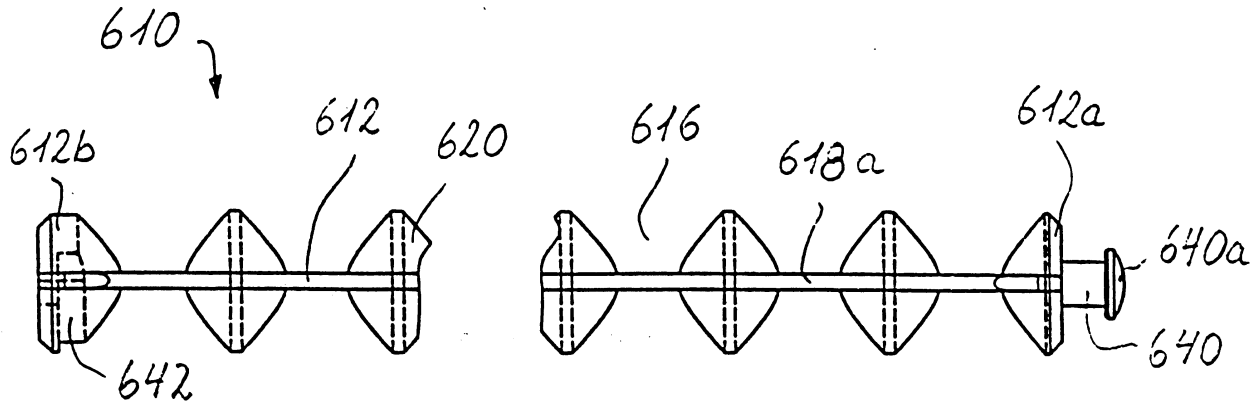
第 6b 圖



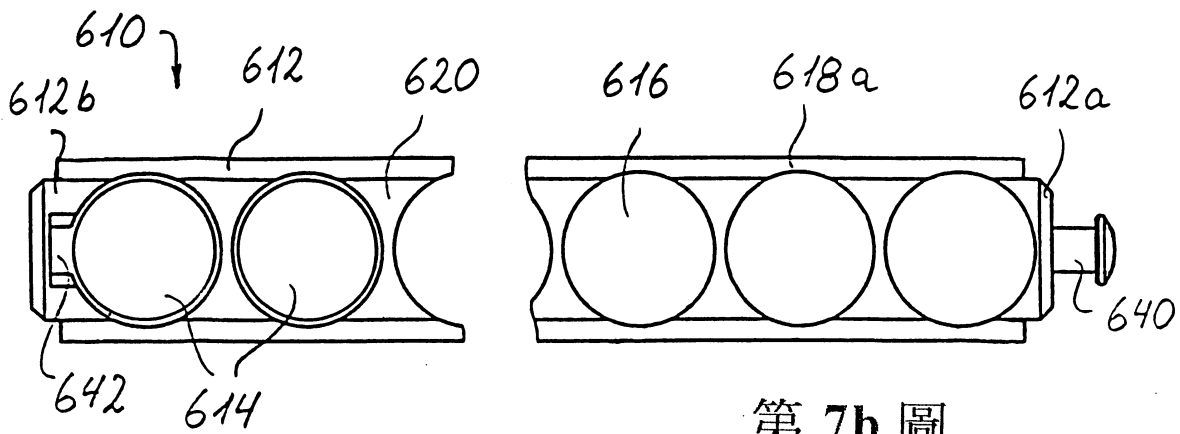
第 6d 圖

第 6c 圖

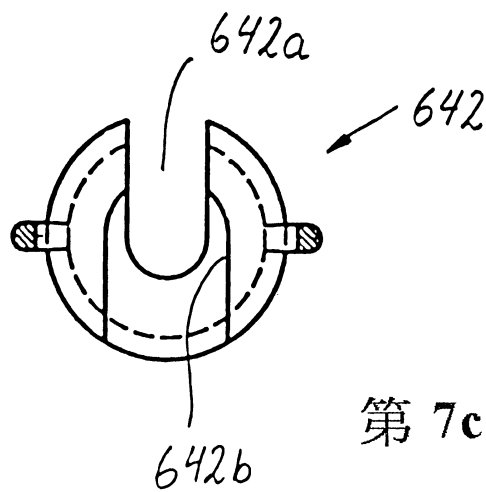
第 7 圖



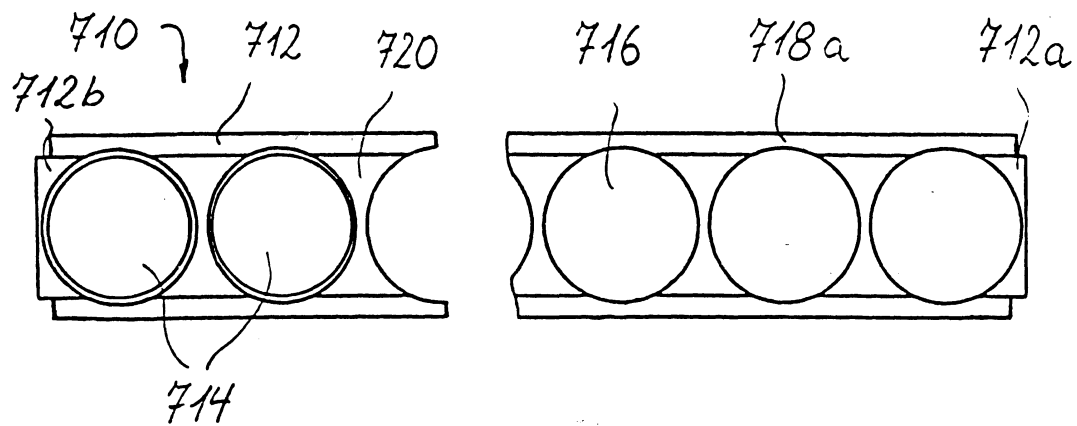
第 7a 圖



第 7b 圖



第 7c 圖



第 8 圖